

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 85810439.1

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **H 01 Q 1/08, H 01 Q 1/32**

⑱ Anmeldetag: 25.09.85

⑳ Priorität: 28.09.84 CH 4659/84

⑦① Anmelder: **Autophon A.G., Ziegelmatzstrasse 1-15, CH-4500 Solothurn 3 (CH)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 16.04.86  
Patentblatt 86/16

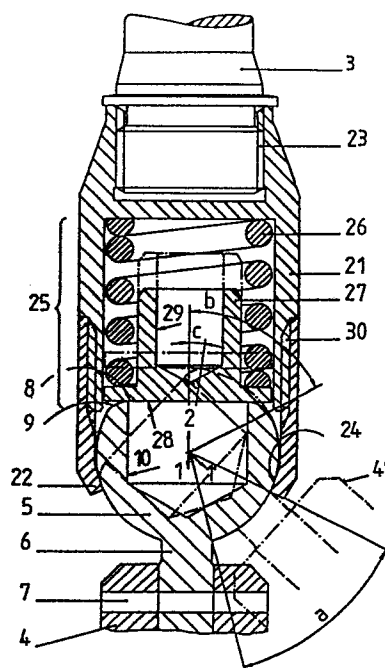
⑦② Erfinder: **Frech, Hans, Lommiswilerstrasse 28, CH-4515 Oberdorf (CH)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

⑦④ Vertreter: **Schweizer, Hans et al, Bovard AG Patentanwälte VSP Optingenstrasse 16, CH-3000 Bern 25 (CH)**

⑤④ **Schwenkbare Stab- oder Rutenantenne.**

⑤⑦ Ein Kugelgelenk 1 bzw. 1', 2 verbindet einen Antennenstab 3 mit einem Gerät 4. Eine Rastvorrichtung 25 ist bestrebt, die Antenne 3 vertikal festzuhalten, indem unter der Vorspannung der Feder 26 die ebenen Flächen 8 und 28 der Kugel 5 bzw. des Stössels 27 zusammengepresst werden. Beim Gehen im Wald kann die Antenne bis über 40° von Ästen abgelenkt werden und zurückfedern. Wenn das Gerät aber gegenüber der Vertikalen ca. 50° geneigt in Gelände abgelegt wird, kann auch so die Antenne durch eine leichte Handbewegung in die Vertikale gebracht werden. Die Antenne 3 verbleibt dann dank dem Druck der Fläche 28 auf den Umfang der Kugel 5 und die Fläche 8 mit Abrundung 9 in der Vertikalen; das Gelenk nimmt dabei die Stellung 1', 2 ein, wie strichpunktiert gezeigt. Der grösstmögliche Verschwenkungswinkel a bestimmt die Wahl des Winkels b zwischen Rand 9 und Achse 1, zusammen mit dem Reibungswinkel c.



### Schwenkbare Stab- oder Rutenantenne

Die Erfindung befasst sich mit einer schwenkbaren Stabantenne nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine derartige bekannte Antenne ist in der Schrift des deutschen Gebrauchsmusters GM 74 24 987 beschrieben. Es handelt sich um eine  
5 Teleskopantenne, vorzugsweise zur Montage an Kraftfahrzeugen mit unterschiedlichen Neigungswinkeln der Karosseriebleche. Mit dem angegebenen Rastwinkel, d.h. dem Winkel von einer Raststelle zur nächsten, von  $30^{\circ}$  bzw.  $22,5^{\circ}$  mag eine genügende Anpassung an diese Neigungsunterschiede erreicht werden; die  
10 geringen elastischen Grenzausschläge von etwa  $\pm 10^{\circ}$ , d.h. dem Bereich, in welchem die Kugel allein durch Federkraft sicher einrastet, spielen für diese Anwendung von Stabantennen überhaupt keine Rolle, und eine andere Anordnung ist in der GM-Schrift nicht erwähnt.

15 Anders verhält es sich jedoch z.B. bei Stab- oder Rutenantennen für tragbare Funkgeräte. Beim aufrechten Gehen im Wald ist es äusserst mühsam, tiefhängenden Aesten mit einer 1-2 m langen Vertikalantenne ausweichen zu müssen. Ähnliches gilt beim  
20 Fahren auf Waldwegen mit einem Geländefahrzeug mit darauf montierter Antenne. Im Interesse einer guten Uebertragungsqualität sollte von der vertikalen Ausrichtung und der Maximalhöhe der Antenne nur ganz kurze Zeit und ohne störende Hantierungen abgewichen werden.

- 2 -

Es ist Aufgabe der Erfindung, die erwähnten Nachteile und Begrenzungen in der Anwendung von Stabantennen möglichst zu beheben, so dass diese auf möglichst einfache, aber vielfältige Weise auf tragbaren und fahrbaren Funkgeräten einsetzbar sind.

5 Dies wird gemäss dem Kennzeichen des Patentanspruches 1 erreicht. Es ergibt sich der Vorteil, dass beim Zurückfedern der Antenne um mindestens  $30^{\circ}$  die meisten Aeste an der ebenfalls etwas elastischen Antennenrute abgleiten, wonach sich diese durch die Federkraft der Rastvorrichtung sofort wieder vertikal

10 stellt.

Andererseits ist es bei einer Ausführung gemäss Patentanspruch 2 ohne weiteres möglich, ein solches Funkgerät beispielsweise in einem Graben um über  $30^{\circ}$  aus der Vertikalen geneigt schräg aufzustellen, wobei die Antenne, durch eine leichte Handbewe-

15 gung in die vertikale Richtung gebracht, auch vertikal stehen bleibt; andererseits wird beim Gehen oder Fahren im Wald mit aufrechtem Gerät trotz gelegentlichem Erreichen der Zwischenstellung die Antennenrute infolge der Schwankungen des Geräts 4 stets sofort wieder die Vertikale einnehmen.

20 In den darauffolgenden Patentansprüchen ist ein Kugelgelenk-Antennenträger umschrieben, welcher vorzugsweise bei einer Antenne gemäss Patentanspruch 2 verwendet wird. Damit ergeben sich als weitere Vorteile ein wesentlich über  $30^{\circ}$  hinausgehender Grenzwinkel für die Rückfederung und eine gewichts- und

25 kostensparende Herstellung.

Die Erfindung wird im folgenden an einem Beispiel an Hand der einzigen Zeichnung Fig. 1 erläutert.

In der Figur 1 bilden ein Kugelkopfteil 1 und ein Pfannenteil 2 zusammen das Kugelgelenk einer schwenkbaren Stabantenne 3, die

- 3 -

auf einem Gerät 4 montiert ist. Letztere besteht aus einer faserverstärkten Kunststofffrute von etwa 1,6 m Länge, mit eingelegtem Leiter, und ist hier wie das Gerät 4 nur ansatzweise gezeichnet. Die Richtung des Pfeiles 1 als Achsrichtung des mit  
5 ausgezogenen Linien gezeichneten Kugelkopfteils 1 entspricht einer ersten, gestreckten Stellung des Kugelgelenks. In strichpunktierten Linien ist aber auch eine zweite, verschwenkte Stellung mit der neuen Achsrichtung 1' in bezug auf die Antenne 3 und das Gerät 4' gezeigt.

10 Der Kugelkopfteil 1 besitzt eine Kugel 5, die einstückig mit einem zylindrischen Hals 6 verbunden ist. Dieser ist seinerseits mit einem Stift 7 mit dem Gerät 4 fest verstiftet.

Die Kugel 5 ist gegenüber dem Hals 6 und senkrecht zu dessen Achse 1 gemäss der Erfindung durch eine ebene Rastfläche 8 mit  
15 äusserer Abrundung 9 beschnitten. Schliesslich ist in die Kugel 5 von der Rastfläche 8 her eine zylindrische, in einen flachen Kegel auslaufende Bohrung 10 derart eingesenkt, dass sie eine annähernd gleichmässige Wandstärke des Restmaterials ergibt. Dies ergibt eine Gewichtersparnis und vermindert die  
20 Gefahr von Spannungsrissen beim Härten.

Der Pfannenteil 2 des Kugelgelenks besteht aus einer Büchse 21 und einer auf diese geschraubten und die Kugel umfassenden Muffe 22 und ist durch ein in der ersteren angebrachtes Gewinde 23 fest mit dem unteren Ende der ruten- oder stabförmigen  
25 Antenne 3 verbunden.

In mittlerer Höhe des Pfannenteils 2, zwischen einem an der Muffe 22 angebrachten Kugelsitz 24 und dem Gewinde 23 bildet nun die Büchse 21 Teil einer Rastvorrichtung 25. Diese schliesst

- 4 -

auch die Rastfläche 8 an der Kugel 5 mit ein sowie einen von einer starken Schraubenfeder 26 nach unten gedrückten Stössel 27, welcher mit einer kreisförmigen und gemäss der Erfindung ebenen Stirnfläche 28 gegen die Kugel 5 presst. Eine von oben  
5 eingesenkte zylindrisch-kegelige Sackbohrung 29 gibt dem Stössel 25 eine annähernd gleichmässige Wandstärke, mit analogen Vorteilen wie bei der Bohrung 10 besprochen. Vorzugsweise werden mindestens die Stirnfläche 28 des Stössels 27 und die Rastfläche 8 mit Abrundung 9 an der Kugel 5 gehärtet, noch  
10 besser aber alle Teile des Kugelgelenks durchgehärtet, bei Verwendung von rostfreiem härtbarem Stahl und Polieren der Oberfläche. Vor dem Zusammenbau sind alle dem Verschleiss ausgesetzten Teile mit einem druckfesten Schmiermittel zu versehen.

15 Gemäss der Erfindung ermöglicht diese Anordnung von Gelenk 1, 1', 2 und Rastvorrichtung 25, die Antenne 3 gegenüber dem Gerät 4 in vorteilhafter Weise mindestens  $30^{\circ}$  elastisch zu verschwenken und zurückfedern zu lassen. Dies bietet im Feldeinsatz, beispielsweise mit einem tragbaren Funkgerät, erhebliche Vorteile.  
20 le.

Der grösstmögliche Verschwenkwinkel  $a$  wird durch die Oeffnung der Pfannenmuffe 22 und die Dicke des Stiels 6 konstruktiv in engen Grenzen festgelegt. Es wurde nun gefunden, dass durch die Anordnung eines Stössels 27 mit ebener Stirnfläche 28 und  
25 einer im wesentlichen ebenen Rastfläche 8 an der Kugel 5 optimale Verhältnisse entstehen können. Es muss nur dafür gesorgt werden, dass der vom äusseren Rand der Rastfläche 8 und der Achse des Stiels 6 eingeschlossene Winkel  $b$  mindestens so gross ist, wie der um den Haftreibungswinkel  $c$  vermehrte grösstmögliche Verschwenkwinkel  $a$ , aber jedenfalls grösser als der  
30

- 5 -

Grenzausschlag von  $30^\circ$ , alle Winkel a, b und c bezogen auf das Kugelzentrum. Dabei ist der Haftreibungswinkel c derjenige Winkel, der sich ergibt, wenn man den Koeffizienten der Reibung beim Uebergang von Stillstand zu Bewegung, unter Belastung der  
5 Feder 26, an den Stirn- und Rastflächen 28 bzw. 8 in der verschwenkten Stellung, als Tangens betrachtet und das Argument bestimmt. Dieser Winkel beträgt bei gehärteten polierten Stahlflächen etwa  $5^\circ$  und ist natürlich auch von der Schmierung abhängig. Für diese empfiehlt sich ein druckfestes, festhaftendes  
10 Schmierfett. Diese Toleranzen, zusammen mit denjenigen der Feder 26 und mit der Abrundung - in unserem Beispiel ca. 6 % des Kugelradius - erfordert, dass die Berechnungen durch einige  
Versuche zu ergänzen sind. Immerhin ergab sich, dass bei einer grösstmöglichen Auslenkung von über  $45^\circ$  der elastische Grenz-  
15 ausschlag, d.h. der Bereich, in welchem die wegen eines Hindernisses zurückgeschwenkte Antenne sicher wieder in die Vertikale zurückfedert, über  $40^\circ$  beträgt. Andererseits kann bei dem um ca.  $50^\circ$  geneigten Gerät die Antenne mit einer leichten, unkritischen Handbewegung in die Vertikale gebracht werden und  
20 hält sich dort auch bei Wind.

Als Varianten sind noch andere Rastvorrichtungen mit ähnlichen Vorteilen ausführbar, so z.B. mit nicht-ebenen Rast- und Stirnflächenpaaren. Es könnte auch statt eines Kugelgelenks ein flaches horizontalachsiges Einebenengelenk kombiniert mit verti-  
25 kalem Drehzapfen ausgeführt werden. Solche Varianten werden aber der Kürze halber hier nicht näher beschrieben.

Patentansprüche

1. Schwenkbare Stab- oder Rutenantenne, vorzugsweise zur Montage auf einem tragbaren Funkgerät (4), mit einer Gelenkverbindung zwischen Stab (3) und Gerät (4) wie folgt:
  - A) ein Gelenk (1,1',2) gestattet eine Verschwenkung in  
5        mindestens einer diskreten oder beliebigen Ebene durch die Stabachse (2,3)
  - B) eine Rastvorrichtung (25) am Gelenk (1,1',2) bewirkt unter Federkraft (26) das Festhalten der Antenne (3) in einer ersten Raststellung (1,2), oder aber ein elastisches Zurückfedern der Antenne (3) nach dem Auslenken  
10        derselben von der ersten Raststellung aus um einen unter einem bestimmten Grenzausschlag liegenden Ausschlag durch eine quer zur Stabachse (3) wirkende Kraft, wogegen beim Ueberschreiten dieses Grenzausschlages kein Zurückfedern erfolgt, sondern eine  
15        Zwischenstellung (1') oder eine weitere Raststellung eingenommen wird, gekennzeichnet durch eine derartige Anordnung von Gelenk (1,1',2) und Rastvorrichtung (25), dass der Grenzausschlag mindestens  $\pm 30^{\circ}$  in  
20        bezug auf die Raststellung (1,2) beträgt.
2. Stabantenne nach Patentanspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass bei nur einer Raststellung (1,2) die Federkraft in der nach Ueberschreiten des Grenzausschlages anschliessenden

- 7 -

Zwischenstellung (1',2) und die Anordnung der letzteren derart gewählt sind, dass sie bei entsprechend über den Grenzausschlag geneigtem ruhigem Gerät die dann in die Vertikale abgelenkte Antenne just zu halten vermag, dass  
5 bei raschem Aufrichten des Geräts letztere jedoch durch ihre Trägheit in den elastischen Bereich gerät und vertikal einrastet.

3. Kugelgelenk-Antennenträger zur Verwendung bei einer Antenne gemäss Patentanspruch 2, mit folgenden Bauteilen:
- 10 a) ein Kugelkopfteil (1,1') mit einer auf einem Halse (6) befestigten Kugel (5), wobei der Hals (6) zum festen Anschluss an das Gerät (4) oder den Stab (3) ausgebildet ist
- 15 b) ein die Kugel (5) mindestens teilweise umfassender Pfannenteil (2), wobei die dem Kugelsitz (22,5) abgekehrte Seite zum festen Anschluss an den Stab (3) bzw. das Gerät (4) ausgebildet ist, und wobei die Oeffnung der Pfanne (2,22) und die Dicke des Stiels (6) der Kugel (5) den grösstmöglichen Verschwenkungswinkel  $\alpha$  des  
20 Gelenks (1,1',2) festlegen
- c) eine Rastvorrichtung (25) mit einer Zylinderbüchse (21) in einem ersten der beiden Teile a) oder b), in welcher Büchse (21) ein Federelement (26) und ein unter dessen Vorspannung stehender Stössel (27) untergebracht sind, und mit einer vom Stössel (27,28) beaufschlagten Rastfläche (8) am zweiten der beiden Teile b) bzw. a),  
25 wie folgt gekennzeichnet:

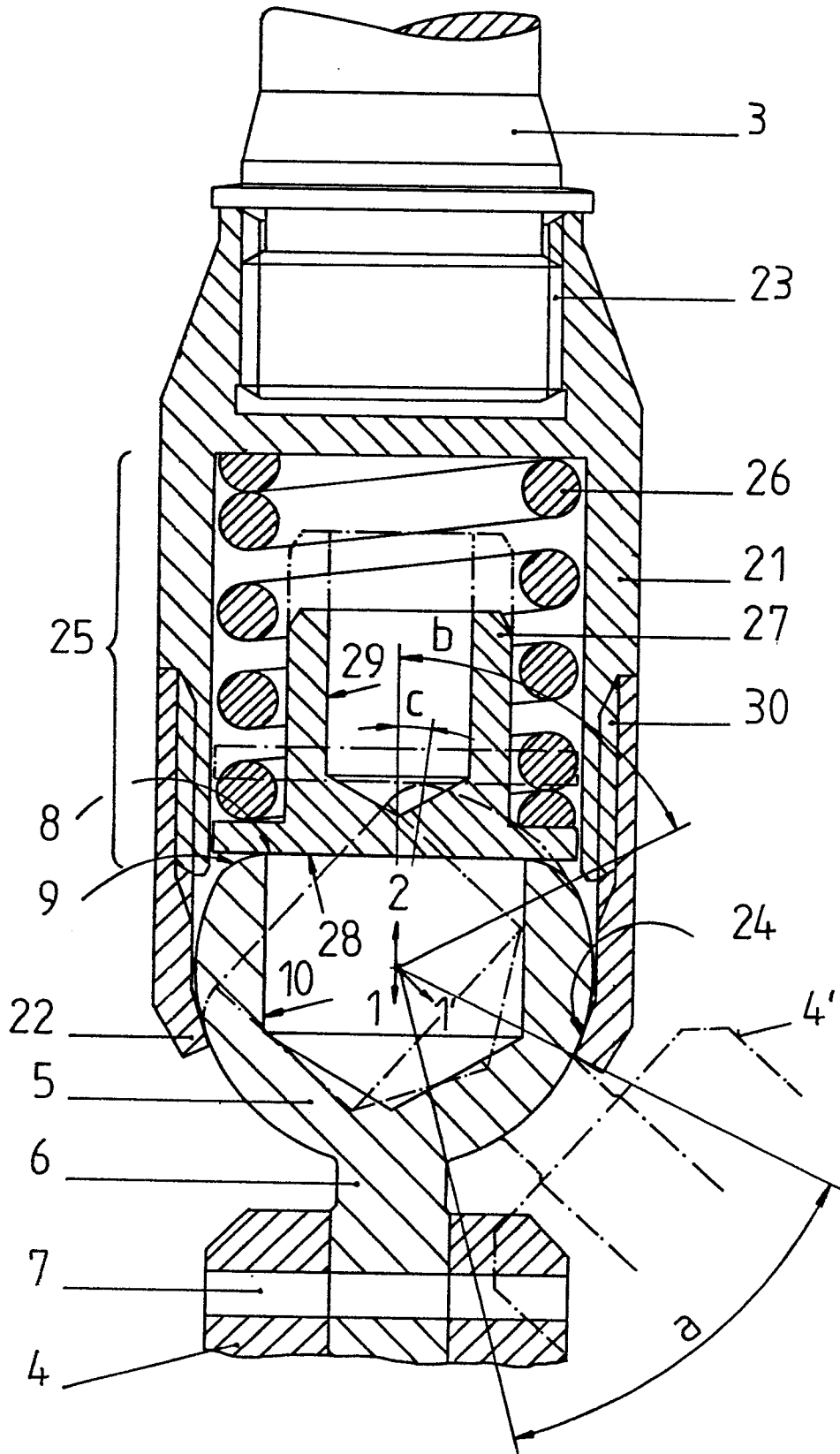


- 8 -

- d) die Büchse (21), die Federelement (26) und der Stössel (27) sind koaxial im Pfannenteil (2) untergebracht, wobei die für den Eingriff mit der Rastfläche (8) vorgesehene Stirnfläche (28) des Stössels (27) eben ausgebildet ist und den Boden der Pfanne bildet
- 5
- e) die Rastfläche (8) ist an der Kugel (5) gegenüber dem Hals (6) und zentrisch zu dessen Achse (1,1') derart angebracht, dass der von ihrem äusseren Rand (9) und der genannten Achse eingeschlossene Winkel b höchstens
- 10 so gross ist, wie der um den Haftreibungswinkel c vermehrte grösstmögliche Verschwenkungswinkel a, aber jedenfalls grösser als der genannte Grenzausschlag.
4. Kugelkopf-Antennenträger nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel a über  $45^{\circ}$ , der Winkel b über  $50^{\circ}$  und die Rastfläche (8) mit Ausnahme einer äusseren Abrundung (9) eben sind.
- 15
5. Kugelkopf-Antennenträger nach Patentansprüchen 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl in die Kugel (5) als auch in den Stössel (27) Sackbohrungen (10 bzw. 29)
- 20 eingesenkt sind, so dass an beiden Teilen je eine etwa gleichmässige Wandstärke übrig bleibt, und dass mindestens diese beiden Bauteile (5,27) aus härtbarem Werkstoff, vorzugsweise rostfreiem Stahl, gefertigt und gehärtet und poliert sind.

Fig. 1

0178256  
1/1





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0178256

Nummer der Anmeldung

EP 85 81 0439

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	FR-A-1 547 751 (C. LEROUX) * Figur 1 *	1	H 01 Q 1/08 H 01 Q 1/32
A	US-A-2 706 608 (D.P. JOSEPH)		
A	FR-A-1 202 988 (M. DE BELLOMAYRE)		
A	US-A-3 928 952 (T.P. WHYTE)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 01 Q
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-01-1986	
		Prüfer CHAIX DE LAVARENE C.	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPA Form 1503 03/82